



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2003001686 A**(43) Date of publication of application: **08.01.03**

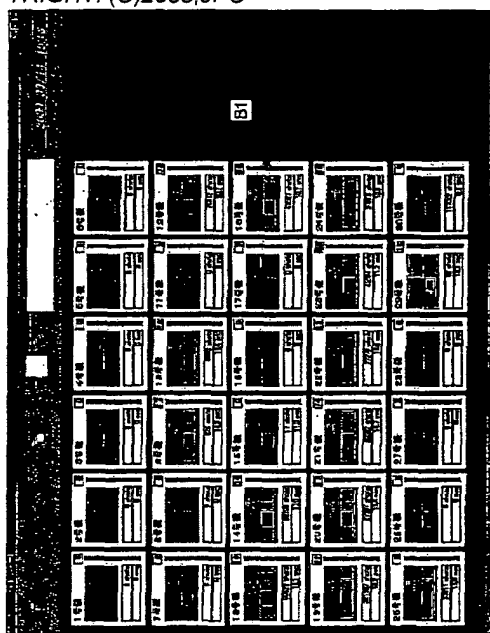
(51) Int. Cl.

B29C 45/76(21) Application number: **2001193234**(22) Date of filing: **26.06.01**(71) Applicant: **SUMITOMO HEAVY IND LTD**(72) Inventor: **MORIMURA TATSUO
HIROZUMI HITOSHI**(54) **METHOD FOR DISPLAYING OPERATING STATES OF INJECTION MOLDING MACHINE** COPYRIGHT: (C)2003,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for displaying operating states by which each of the operating states per injection molding machine can be displayed in an easily understandable way, in a real-time mode, even when a plurality of injection molding machines are operated under a collective control system.

SOLUTION: The operating state of each of injection molding machines is displayed on the screen of a display unit installed on a control device of a system for controlling a plurality of injection molding machines. The display unit is capable of collectively displaying the operating states of all the machines in a split screen fashion. In this operating state display screen, a single bar graph B1 appears, indicating the operating state of each of the injection molding machine, in color code, for the past time from the present point of time, in each of the split screens for each machine represented in the split display mode.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-1686

(P2003-1686A)

(43) 公開日 平成15年1月8日(2003.1.8)

(51) Int.Cl.⁷

B 2 9 C 45/76

識別記号

F I

B 2 9 C 45/76

キーワード(参考)

4 F 2 0 6

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-193234(P2001-193234)

(22) 出願日 平成13年6月26日(2001.6.26)

(71) 出願人 000002107

住友重機械工業株式会社

東京都品川区北品川五丁目9番11号

(72) 発明者 守村 達男

千葉県千葉市稲毛区長沼原町731番地1

住友重機械工業株式会社千葉製造所内

(72) 発明者 広住 均

千葉県千葉市稲毛区長沼原町731番地1

住友重機械工業株式会社千葉製造所内

(74) 代理人 100071272

弁理士 後藤 洋介 (外1名)

Fターム(参考) 4F206 AM20 JA07 JL02 JP25 JP27

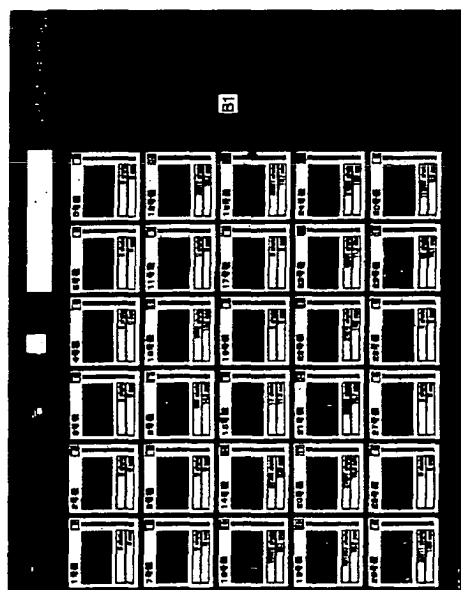
JP30 JQ88

(54) 【発明の名称】 射出成形機の稼働状況表示方法

(57) 【要約】

【課題】 複数台の射出成形機を一括管理するようなシステムであっても射出成形機毎の稼働状況をリアルタイムに分かり易く表示できるような稼働状況表示方法を提供する。

【解決手段】 複数台の射出成形機を管理する複数台管理システムにおける管理装置に備えられたディスプレイ装置の画面により各射出成形機の稼働状況を表示する。前記ディスプレイ装置は、複数台の射出成形機の稼働状況を、画面分割形式にてすべての号機について一括して表示する運転状況画面を表示可能である。この運転状況画面では分割表示されている各号機の分割画面にそれぞれ、現時点から過去X時間における射出成形機の稼働状況を色分けにして示す1本の第1の棒グラフB1が表示される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 射出成形機の稼働状況をその制御装置に接続されたディスプレイ装置の画面において表示する表示方法において、現時点から任意に設定可能な過去 X 時間における射出成形機の稼働状況を色分けにして 1 本の棒グラフで表示するようにしたことを特徴とする射出成形機の稼働状況表示方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の稼働状況表示方法において、前記稼働状況は、稼働、通常の停止、異常発生による停止、電源切りの 4 種類で規定され、前記 X 時間前から現時点までの時間経過に対応させて前記 4 種類の状況が色分け区分表示されることを特徴とする射出成形機の稼働状況表示方法。

【請求項 3】 請求項 2 記載の稼働状況表示方法において、前記ディスプレイ装置は、前記 X 時間分のショット数の累積値の変化を時刻を横軸にして折れ線グラフで示すと共に前記 X 時間分の品質データの変化状況を時刻を横軸にして示す総括グラフ画面を表示可能であり、前記稼働状況を示す棒グラフが前記 X 時間を示す数値と共に前記総括グラフ画面内に表示されることを特徴とする射出成形機の稼働状況表示方法。

【請求項 4】 射出成形機の稼働状況をその制御装置に接続されたディスプレイ装置の画面において表示する表示方法において、任意に設定可能な過去 Y 時間における射出成形機の稼働状況を、0～100%の稼働率で棒グラフにより表示するようにしたことを特徴とする射出成形機の稼働状況表示方法。

【請求項 5】 請求項 4 記載の稼働状況表示方法において、前記ディスプレイ装置は、前記 Y 時間分のショット数の累積値の変化を時刻を横軸にして折れ線グラフで示すと共に前記 Y 時間分の品質データの変化状況を時刻を横軸にして示す総括グラフ画面を表示可能であり、前記稼働率を示す棒グラフが前記 Y 時間を示す数値と共に前記総括グラフ画面内に表示されることを特徴とする射出成形機の稼働状況表示方法。

【請求項 6】 複数台の射出成形機を管理する複数台管理システムにおける管理装置に備えられたディスプレイ装置の画面により各射出成形機の稼働状況を表示する表示方法において、前記ディスプレイ装置は、前記複数台の射出成形機の稼働状況を、画面分割形式にてすべての号機について一括して表示する運転状況画面を表示可能であり、該運転状況画面では分割表示されている各号機の分割画面にそれぞれ、任意に設定可能な過去 X 時間における射出成形機の稼働状況を色分けにして示す 1 本の第 1 の棒グラフが表示されることを特徴とする射出成形機の稼働状況表示方法。

【請求項 7】 請求項 6 記載の稼働状況表示方法におい

て、前記稼働状況は、稼働、通常の停止、異常発生による停止、電源切りの 4 種類で規定され、前記 X 時間前から現時点までの時間経過に対応させて前記 4 種類の状況が色分け区分表示されることを特徴とする射出成形機の稼働状況表示方法。

【請求項 8】 請求項 7 記載の稼働状況表示方法において、前記各号機の分割画面の背景が、現在の稼働状況を示すために、前記稼働、前記通常の停止、前記異常発生による停止、前記電源切りの 4 種類について前記第 1 の棒グラフにおける色分けと同じ対応色関係で表示されることを特徴とする射出成形機の稼働状況表示方法。

【請求項 9】 請求項 8 記載の稼働状況表示方法において、前記ディスプレイ装置は、前記運転状況画面における各号機の分割画面における特定箇所をクリックすることで該当する号機のみ稼働状況を詳細に示す総括グラフ画面を表示可能にされており、該総括グラフ画面は、任意に設定可能な過去 Y 時間分のショット数の累積値の変化を時刻を横軸にして折れ線グラフで示すと共に前記 Y 時間分の品質データの変化状況を時刻を横軸にして示すものであり、該総括グラフ画面は更に、前記過去 Y 時間における当該号機の稼働状況を、0～100%の稼働率で第 2 の棒グラフにより、前記 Y 時間を示す数値と共に表示することを特徴とする射出成形機の稼働状況表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は射出成形機の稼働状況をディスプレイ装置によりオペレータに分かり易く表示するための稼働状況表示方法に関し、特に複数台の射出成形機を一括管理する複数台管理システムにおける表示に適した稼働状況表示方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 同じ場所に設置された複数台の射出成形機を管理する複数台管理システムとして、例えば生産性の面から管理する群管理システムが提供されている。この種の複数台管理システムでは、複数台の射出成形機と接続した管理装置として、例えばディスプレイ装置付きのパーソナルコンピュータを備えている。管理装置は、射出成形機に設置された各種センサから様々な情報を受け、受信した情報を内蔵の管理プログラムに基づいて処理すると共に、処理した結果を内蔵のメモリに保存及び管理画面としてディスプレイ装置にて表示する。勿論、情報の種別によっては受信した生情報がそのままメモリに保存される場合もある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、射出成形機は成形品を生産する設備であるため、その稼働率を管理し、稼働率を向上させることは生産現場にとって非常に重要な課題である。しかし、複数台の射出成形機を一括管理する場合、射出成形機毎に現時点での稼働率がどの

ような状況になっているかをオペレータが簡単に把握できるようにすることは難しい。

【0004】一般的に、複数台管理システムを利用すれば、一日の稼働率を自動的に集計することはできる。しかし、この場合の稼働率というのは、一日の稼働が終了してはじめて知ることのできる稼働率である。つまり、この場合の稼働率はリアルタイムで得られる値ではない。また、射出成形機を稼働している設備には、24時間成形している場合もあるし、12時間の場合もある。つまり、稼働率の計算が24時間ベースか12時間ベースかで異なってくる。

【0005】このような問題を解決するために、本発明は射出成形機における稼働率をリアルタイムに分かり易く表示できるような稼働状況表示方法を提供することにある。

【0006】本発明の他の課題は、複数台の射出成形機を一括管理するようなシステムであっても射出成形機毎の稼働状況をリアルタイムに分かり易く表示できるような稼働状況表示方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明による稼働状況表示方法は、射出成形機が単一である場合、以下のように実施される。

【0008】つまり、射出成形機の稼働状況をその制御装置に接続されたディスプレイ装置の画面において表示する表示方法において、現時点から任意に設定可能な過去X時間における射出成形機の稼働状況を色分けにして1本の棒グラフで表示するようにされる。この場合、前記稼働状況は、稼働、通常の停止、異常発生による停止、電源切りの4種類で規定され、前記X時間前から現時点までの時間経過に対応させて前記4種類の状況が色分け区分表示されるのが好ましい。また、前記ディスプレイ装置により、前記X時間分のショット数の累積値の変化を時刻を横軸にして折れ線グラフで示すと共に前記X時間分の品質データの変化状況を時刻を横軸にして示す総括グラフ画面を表示するようにし、前記稼働状況を示す棒グラフを前記X時間を示す数値と共に前記総括グラフ画面内に表示するようにしても良い。

【0009】射出成形機が単一である場合、以下のように実施しても良い。

【0010】つまり、射出成形機の稼働状況をその制御装置に接続されたディスプレイ装置の画面において表示する表示方法において、任意に設定可能な過去Y時間における射出成形機の稼働状況を、0～100%の稼働率で棒グラフにより表示するようにする。この場合、前記ディスプレイ装置により、前記Y時間分のショット数の累積値の変化を時刻を横軸にして折れ線グラフで示すと共に前記Y時間分の品質データの変化状況を時刻を横軸にして示す総括グラフ画面を表示するようにし、前記稼働率を示す棒グラフを前記Y時間を示す数値と共に前記

総括グラフ画面内に表示するようにしても良い。

【0011】本発明を、複数台の射出成形機を一括管理する複数台管理システムに適用する場合、以下のように実施される。

【0012】つまり、複数台の射出成形機を管理する複数台管理システムにおける管理装置に備えられたディスプレイ装置の画面により各射出成形機の稼働状況を表示する表示方法において、前記ディスプレイ装置により、前記複数台の射出成形機の稼働状況を、画面分割形式にてすべての号機について一括して表示する運転状況画面を表示するようにし、該運転状況画面では分割表示されている各号機の分割画面にそれぞれ、任意に設定可能な過去X時間における射出成形機の稼働状況を色分けにして示す1本の第1の棒グラフを表示するようにする。この場合、前記稼働状況は、稼働、通常の停止、異常発生による停止、電源切りの4種類で規定され、前記X時間前から現時点までの時間経過に対応させて前記4種類の状況が色分け区分表示されることが好ましい。また、前記各号機の分割画面の背景を、現在の稼働状況を示すために、前記稼働、前記通常の停止、前記異常発生による停止、前記電源切りの4種類について前記第1の棒グラフにおける色分けと同じ対応色関係で表示するようにしても良い。

【0013】更に、前記ディスプレイ装置により、前記運転状況画面における各号機の分割画面における特定箇所をクリックすることで該当する号機のみ稼働状況を詳細に示す総括グラフ画面を表示可能にすることができ、該総括グラフ画面は、任意に設定可能な過去Y時間分のショット数の累積値の変化を時刻を横軸にして折れ線グラフで示すと共に前記Y時間分の品質データの変化状況を時刻を横軸にして示すものであり、該総括グラフ画面により更に、前記過去Y時間における当該号機の稼働状況を、0～100%の稼働率で第2の棒グラフにより、前記Y時間を示す数値と共に表示するようにしても良い。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を、図1に示すような射出成形機の複数台管理システムに適用する場合について説明する。図1において、同じ場所に複数台の射出成形機10-1～10-nが設置され、これらはディスプレイ装置付きの管理装置20で一括管理されている。つまり、管理装置20は、射出成形機10-1～10-nにおけるそれぞれの制御装置に接続されており、射出成形機10-1～10-nのそれぞれに設置された各種センサからの様々な情報を各制御装置経由で受信し、受信した情報を内蔵の管理プログラムに基づいて射出成形機別に処理すると共に、処理した結果を内蔵のメモリに保存及び管理画面としてディスプレイ装置に表示する。情報の種別によっては受信した生情報がそのままメモリに保存される。

【0015】次に、管理装置20において各射出成形機の稼働状況を表すためにディスプレイ装置にて表示される複数種類の管理画面のうち、4つの例について説明する。

【0016】図2は、複数台の射出成形機の運転状況をリアルタイムに表示する運転状況画面である。この運転状況画面では、複数台の射出成形機の稼働状況が、画面分割形式にてすべての号機（ここでは1号機～30号機）についてリアルタイムで一括して1画面に表示される。例えば、9号機について拡大して示した図3をも参照して説明すると、左上に号機の番号、右上に成形条件変更カウンタの計数値C1（ここでは17）、右横に24時間稼働状況グラフ、下側にはショット数（529）とサイクル時間（14.9sec）とが表示されている。ここで、成形条件変更カウンタというのは、成形を開始してから現在までに何回成形条件が変更されたかを計数するカウンタである。このカウンタは管理装置に備えられる。各射出成形機における制御装置には成形条件の変更を検出する手段が設けられ、管理装置では各制御装置からの検出結果を受けてそれぞれをカウントし、各号機別にカウント結果をディスプレイ装置に表示させる。管理装置では、この表示値を必要に応じてリセット可能である。

【0017】また、24時間稼働状況グラフというのは、現時点から過去24時間における射出成形機の稼働状況を色分けにして1本の第1の棒グラフB1で表示するものである。稼働状況は、稼働、通常の停止（スタンバイ中）、異常発生による停止、電源切りの4種類で規定され、24時間前から現時点までの時間経過に対応させて前記4種類の状況が色分け区分表示される。ここでは、稼働が青色、通常の停止が黄色、異常発生による停止が赤色、電源切りが灰色で示され、図3では便宜上、青色は左下がりのハッチング、黄色は右下がりのハッチング、赤は梨地模様、灰色は網目模様で示している。また、第1の棒グラフB1の最下端が24時間前、最上端が現時点をそれぞれ示し、例えば、過去24時間前から12時間前までは通常の停止、過去12時間前から現時点までは稼働中であれば、第1の棒グラフB1は下半分が黄色、上半分が青で表示されることになる。

【0018】本形態では更に、各号機の分割画面内に射出成形機の外觀が模式的に表示され、しかもその背景が、現在の稼働状況を示すために、前記稼働、前記通常の停止、前記異常発生による停止、前記電源切りの4種類について第1の棒グラフB1における色分けと同じ対応色関係で表示されるようにしている。つまり、上記の例示と同じとすると、背景色は青となる。

【0019】このような運転状況画面を見ることで、オペレータあるいは管理者はどの号機が過去24時間においてどのような稼働状況であったのかを一目瞭然で知ることができる。なお、24時間という数値は、通常は固

定値であるが、可変としても良い。

【0020】ところで、管理装置20では、ディスプレイ装置における上記の運転状況画面における各号機の分割画面における特定箇所（画面上のアイコン）をクリックすることで該当する号機のみ稼働状況を詳細に示す総括グラフ画面を表示可能にしている。

【0021】図4は、総括グラフ画面の例であり、この総括グラフ画面では号機別（ここでは10号機）に、24時間分の品質データの変化状況、異常発生の有無、設定変更の有無が時刻を横軸にして1画面にて表示される。図4において、最上段のグラフはショット数の累積値の変化を示す折れ線グラフであり、縦に入っている複数の線、例えば線L1は18時近辺で成形の中断（異常発生）があったことを示す。L2の『状態』というのは、前に述べた稼働状況の表示と同じであり、稼働、通常の停止（スタンバイ中）、異常発生による停止、電源切りの4種類で規定され、24時間分の状態が時刻に対応させて色分け表示される。L3の『条件名』というのは、成形条件の変更、つまり成形品毎の条件名が変更されると色を変更し、変更された時刻を示すグラフである。言い換えれば、これは成形品が変わると変更されるものであり、色別表示されるが、色そのものに意味があるわけではなく、色が変わった時刻に意味がある。一方、L4の『項目』というのは、成形条件内の条件項目が変更されると色を変え変更されたことを時刻とともに表示するグラフである。例えば、射出の条件や型開の条件等が変更された場合に色が変更されるものであり、これも色そのものというより、色が変わった時刻に意味がある。このため、『条件名』、『項目』の色は、『状態』とは異なり、4色以上が用意される。

【0022】また、L5の1段目のグラフは図4下側の表示項目選択欄に示されている表示項目の『充填時間』の時間経過を示し、2段目は同様に『最小クッション位置』の時間経過を示す。3段目のグラフは『保圧完了位置』を示し、4段目、5段目はそれぞれ、『V-P切換位置』、『充填前位置』の時間経過を示す。

【0023】本形態では更に、総括グラフ画面の右横に更に、過去24時間における当該号機の稼働状況を、0～100%の稼働率で第2の棒グラフB2により、24時間を示す数値と共に表示するようにしている。図4では、過去24時間の稼働率が95%であることを示し、図4下側の表示項目選択欄に示されている『時間表示』の箇所に稼働率計算のベースになっている24という数字が表示されている。なお、ここでの『時間表示』の欄の数字は任意に変更することができる。つまり、表示項目選択欄に示されている『日時』、『時間表示』は任意に設定することができ、ここでは2000年9月4日10時から24時間という数値が設定されていることにより、図4最上部に示されているように、2000年9月4日10時から2000年9月5日10時までの24時

間分が表示される。仮に、『時間表示』に12という数字を入力すれば、12時間をベースとした過去12時間分の稼働率が第2の棒グラフB2で表示される。この場合、図4の1段目～8段目のグラフあるいは項目も過去12時間分について示されることになる。このような第2の棒グラフB2によれば、任意な時間の任意な時刻からの稼働率を表示できる。

【0024】図5は、設定履歴画面の例であり、この設定履歴画面では号機別（ここでは10号機）に、設定変更の履歴が、変更した項目、変更前及び変更後の設定 10 値、変更日時と共に1画面にて表示される。

【0025】図6は、異常履歴画面の例であり、この異常履歴画面では号機別（ここでは10号機）に、異常発生履歴が、異常の項目、発生日時、解除日時と共に1画面にて表示される。

【0026】前に述べたように、図4の総括グラフ画面は図2の運転状況画面にリンクしており、図2の運転状況画面における各号機の特定箇所（画面上のアイコン）をクリックすることで表示されるようになっている。また、図5の設定履歴画面、図6の異常履歴画面はそれぞれ図4の総括グラフ画面にリンクしており、図4の総括グラフ画面の特定箇所（画面上のアイコン）をクリックすることで表示されるようになっている。

【0027】なお、上記の説明は、複数台管理システムに適用する場合についてであるが、本発明は複数台管理システムに限らず、1台の射出成形機の場合にも適用できることは言うまでも無い。つまり、射出成形機は必ず制御装置を備えており、この制御装置にはモニタ用のディスプレイ装置が接続されている。そして、このディスプレイ装置に図4に示すような総括グラフ画面や図 30 5の設定履歴画面、図6の異常履歴画面を表示させることができる。但し、図2のような運転状況画面は無いので、図3に示すような第1の棒グラフは、図4における総括グラフ画面における第2の棒グラフに代えて表示するようにすれば良い。また、1台の射出成形機の場合

合には、制御装置及びディスプレイ装置は射出成形機本体のすぐ近くにあるので、図3に示すような射出成形機の外観を模式的に示すような画面は不要である。言い換えれば、現時点のみの稼働状況を示すような表示は不要である。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の稼働状況表示方法によれば稼働状況や稼働率をいつでも容易に確認でき、生産の稼働率ベース時間に合わせた情報が容易にわかる。したがって、このような稼働状況表示方法は、複数台の射出成形機を一括管理する複数台管理システムに最適である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用される射出成形機の複数台管理システムの構成を概略的に示した図である。

【図2】図1に示された管理装置のディスプレイ装置で表示される管理画面の一例として運転状況画面の例を示した図である。

【図3】図2に示された分割画面の一つを拡大して示した図である。

【図4】図1に示された管理装置のディスプレイ装置で表示される管理画面の他の例として総括グラフ画面の例を示した図である。

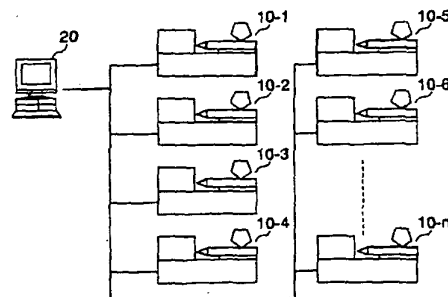
【図5】図1に示された管理装置のディスプレイ装置で表示される管理画面の他の例として設定履歴画面の例を示した図である。

【図6】図1に示された管理装置のディスプレイ装置で表示される管理画面の他の例として異常履歴画面の例を示した図である。

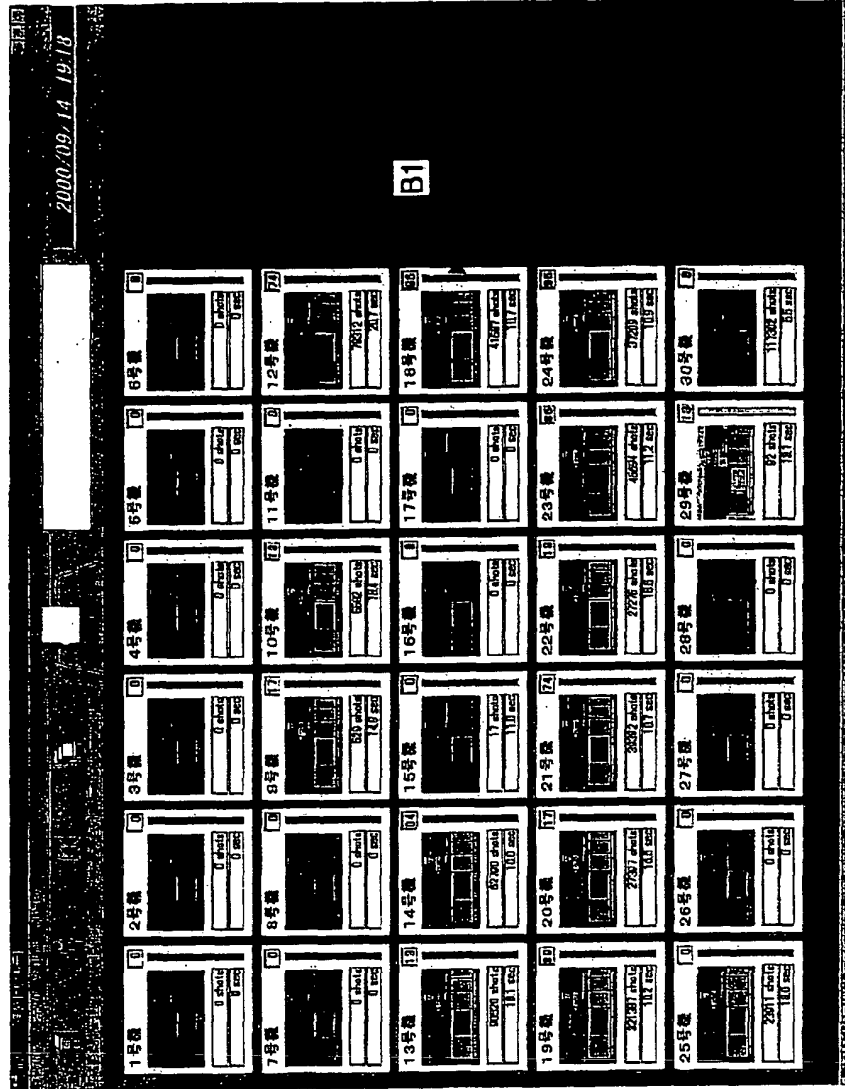
【符号の説明】

10-1～10-n 射出成形機
20 管理装置
B1 第1の棒グラフ
B2 第2の棒グラフ

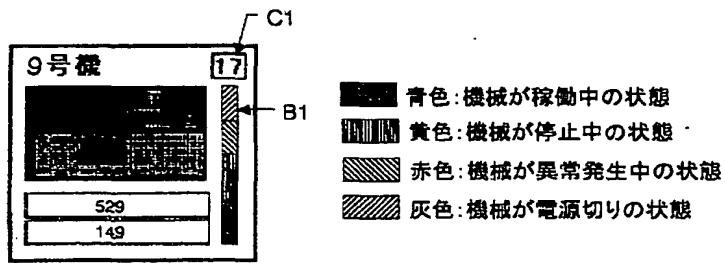
【図1】



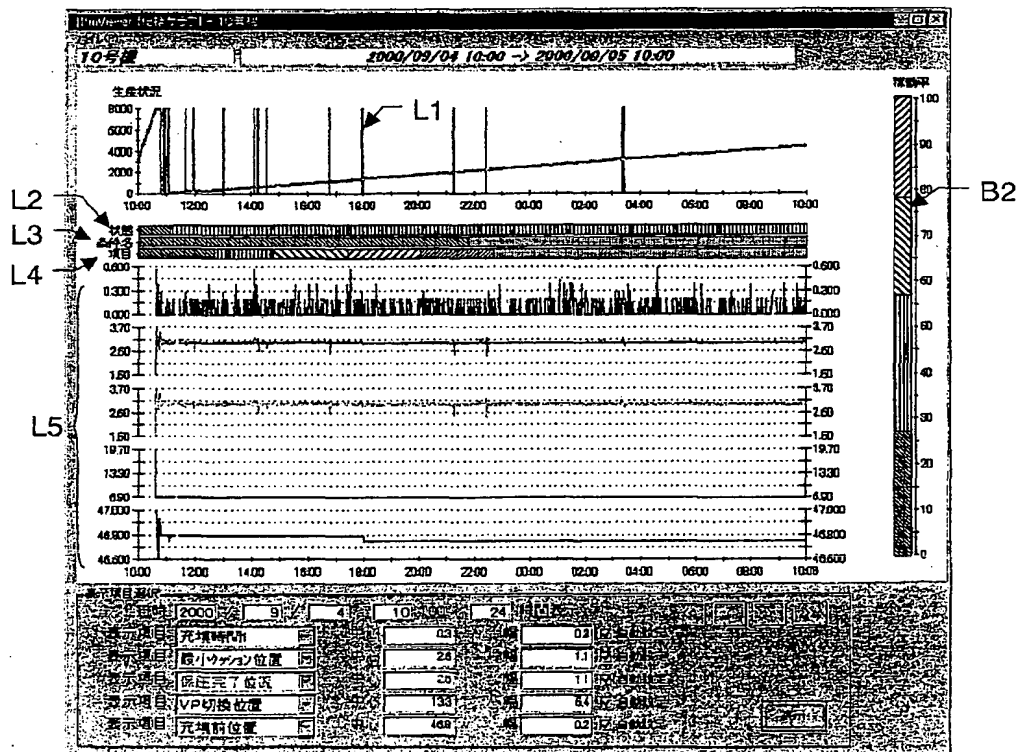
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

70号機

70号機

成形条件01

S9	計量完了位置	48.25	48.20	2000/09/05 102957
C150	サイクル監視モード	0	1	2000/09/05 113423
C166	全型保線監視モード	0	1	2000/09/05 113423
C170	最大クランプ監視モード	0	1	2000/09/05 113423
C171	最小クランプ監視モード	0	1	2000/09/05 113423
C160	サイクル監視モード	1	0	2000/09/05 113423
C166	全型保線監視モード	1	0	2000/09/05 113423
C170	最大クランプ監視モード	1	0	2000/09/05 113423
C171	最小クランプ監視モード	1	0	2000/09/05 113423
S9	計量完了位置	48.30	48.25	2000/09/05 104343
S9	計量完了位置	48.50	48.30	2000/09/05 103848
C150	サイクル監視モード	1	0	2000/09/05 103848
C166	全型保線監視モード	1	0	2000/09/05 103848
C170	最大クランプ監視モード	1	0	2000/09/05 103848
C171	最小クランプ監視モード	1	0	2000/09/05 103848
C160	サイクル監視モード	0	1	2000/09/05 102835
C166	全型保線監視モード	0	1	2000/09/05 102835
C170	最大クランプ監視モード	0	1	2000/09/05 102835
C171	最小クランプ監視モード	0	1	2000/09/05 102835
S9	計量完了位置	48.55	48.50	2000/09/05 102642
S9	計量完了位置	48.75	48.55	2000/09/05 102310
C150	サイクル監視モード	1	0	2000/09/05 102310
C166	全型保線監視モード	1	0	2000/09/05 102310
C170	最大クランプ監視モード	1	0	2000/09/05 102310
C171	最小クランプ監視モード	1	0	2000/09/05 102310

100

【図6】

10号機		
インターロッキング装置未元	2000/09/14 19:34:51	2000/09/14 19:34:53
インターロッキング装置未元	2000/09/14 19:34:50	2000/09/14 19:34:52
異常発生時	2000/09/14 19:34:10	2000/09/14 19:34:13
インターロッキング装置未元	2000/09/14 19:33:57	2000/09/14 19:33:59
インターロッキング装置未元	2000/09/14 19:33:33	2000/09/14 19:33:35
インターロッキング装置未元	2000/09/14 19:33:09	2000/09/14 19:33:15
インターロッキング装置未元	2000/09/14 19:32:19	2000/09/14 19:32:21
異常発生時	2000/09/14 19:31:17	2000/09/14 19:31:23
異常発生時	2000/09/14 19:30:28	2000/09/14 19:30:29
インターロッキング装置未元	2000/09/14 19:29:29	2000/09/14 19:29:35
インターロッキング装置未元	2000/09/14 19:28:37	2000/09/14 19:28:43
インターロッキング装置未元	2000/09/14 19:28:09	2000/09/14 19:28:30